



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International Centre on Space Technologies for
Natural and Cultural Heritage
under the auspices of UNESCO



案例自然遗产地监测与评价

Monitoring and Evaluation of Cases of Natural Heritage Sites

杨 瑞 霞

Yang Ruixia

UNESCO国际自然与文化遗产空间技术中心

International Center on Space Technologies for Natural
and Cultural Heritage(HIST) Under the Auspices of UNESCO

中国科学院遥感与数字地球研究所

Institute of Remote Sensing and Digital Earth(RADI),CAS

(yangrx@radi.ac.cn)

2018.11.02

www.radi.cas.cn

提 纲



1 大熊猫栖息地监测与评估

Monitoring and Evaluation of Giant Panda Habitat

2 黄山遗产地SDGs指标测度

SDGs measurement in Huangshan Heritage

3 进一步研究思路

Further Research Ideas

1 大熊猫栖息地监测与评估

Monitoring and Evaluation of Giant Panda Habitat



(1) 2008年汶川大地震，10年来地震灾害对大熊猫栖息地影响如何？

What was the impact of the 2008 Wenchuan earthquake on the habitat of giant pandas in the past 10 years?

(2) 气候变化和人类活动背景下未来大熊猫栖息地有何变化？

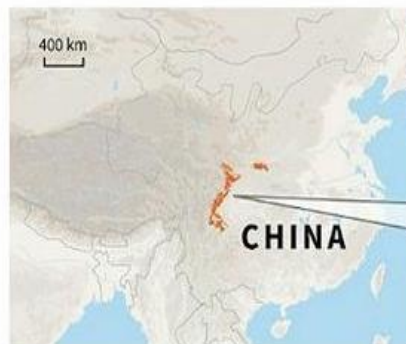
How will it change of the habitat in the context of climate change and human activities?

Giant panda no longer 'endangered'

Its status has been upgraded to 'vulnerable' in the IUCN's latest Red List

Population in the wild: **approx. 2,060** mainly in China

- Size: up to 1.20 m (on all fours)
- Weight: 100-140 kg
- Food: bamboo
- Genetic background is similar to the bear



Climate change threatens 35% of its habitat with destruction within 80 years

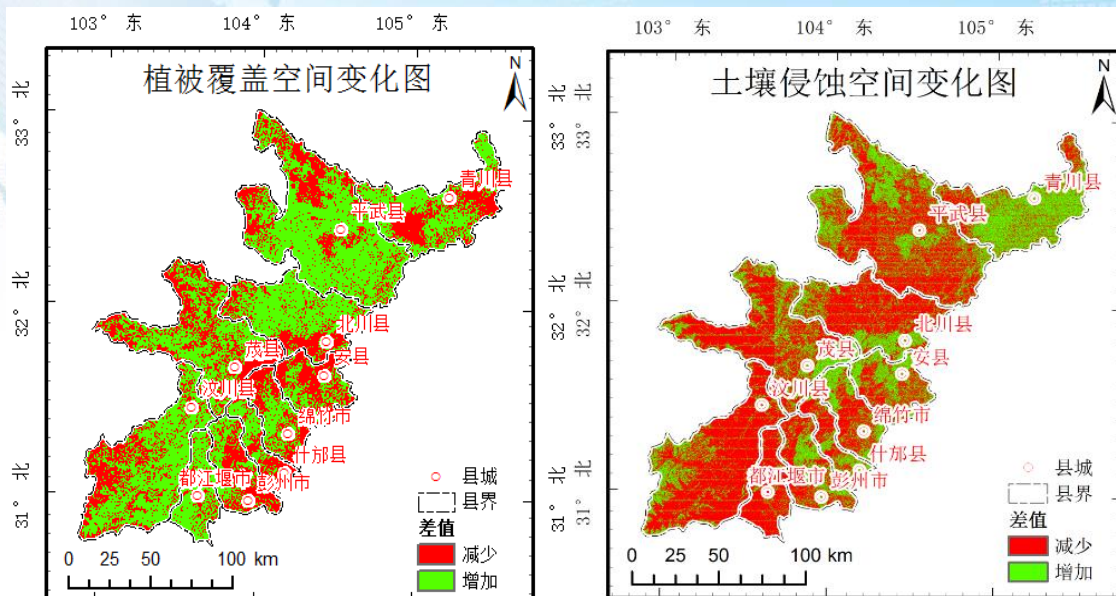
Source: IUCN



The giant panda is one of the most widely recognized threatened mammals and was categorized as Endangered on the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List in 1988. But, at present Giant panda is no longer "endangered".

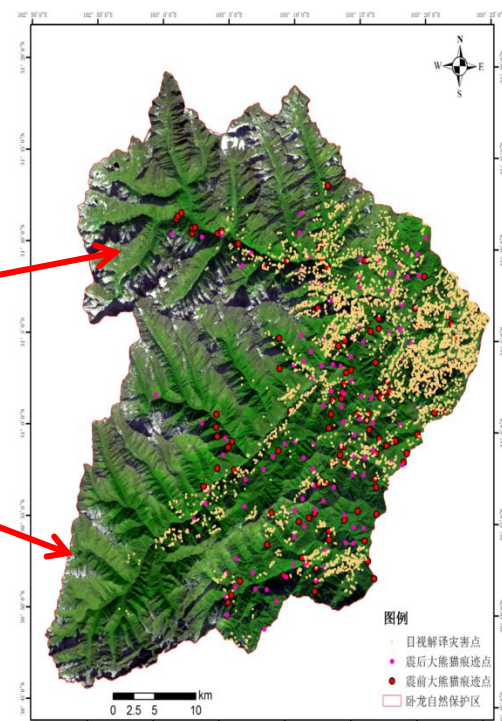
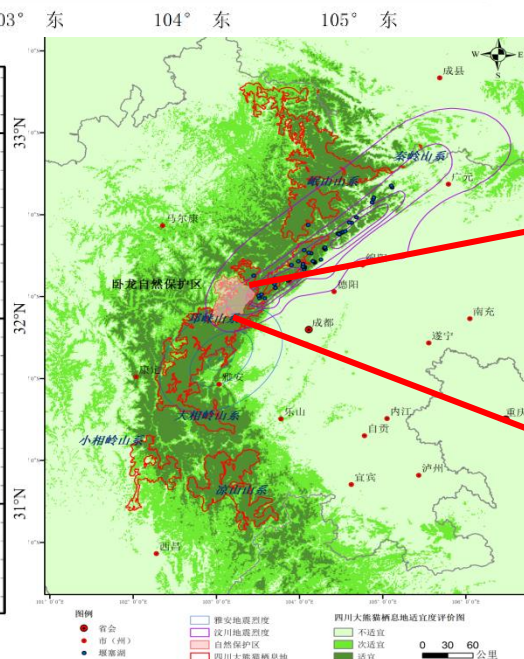
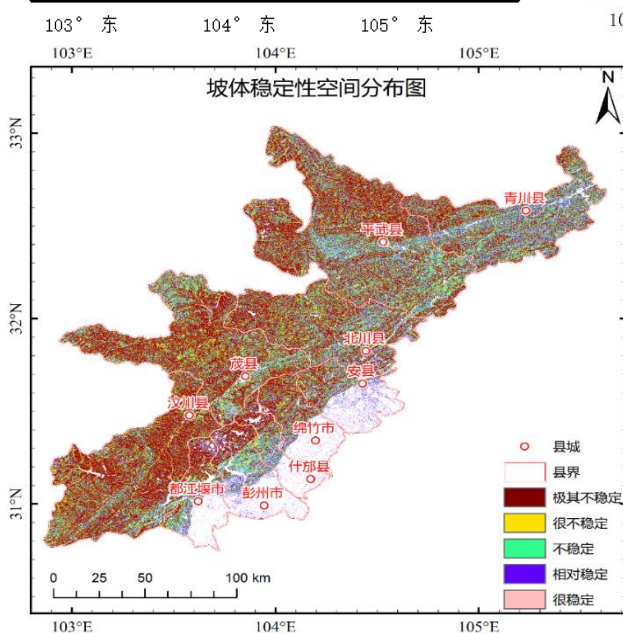
But, what about the situation of the habitat in the future?

2008—2018, 10年来地震灾害对大熊猫栖息地影响如何?

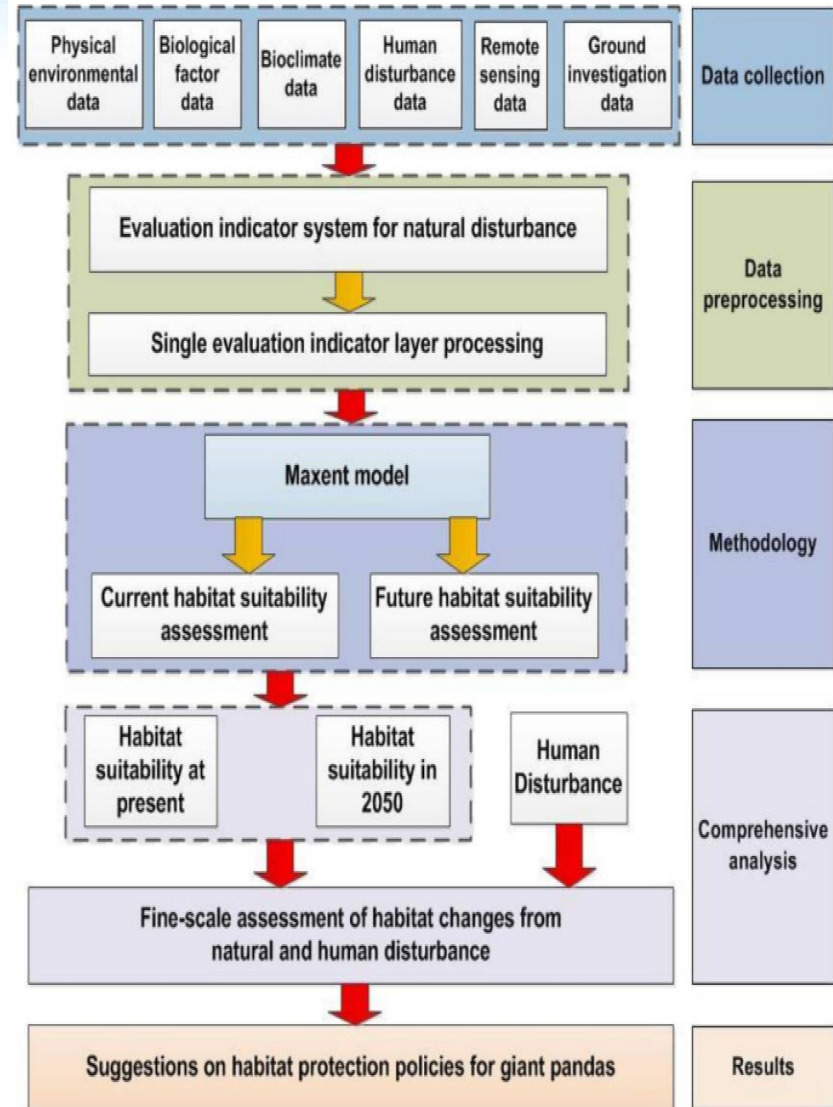
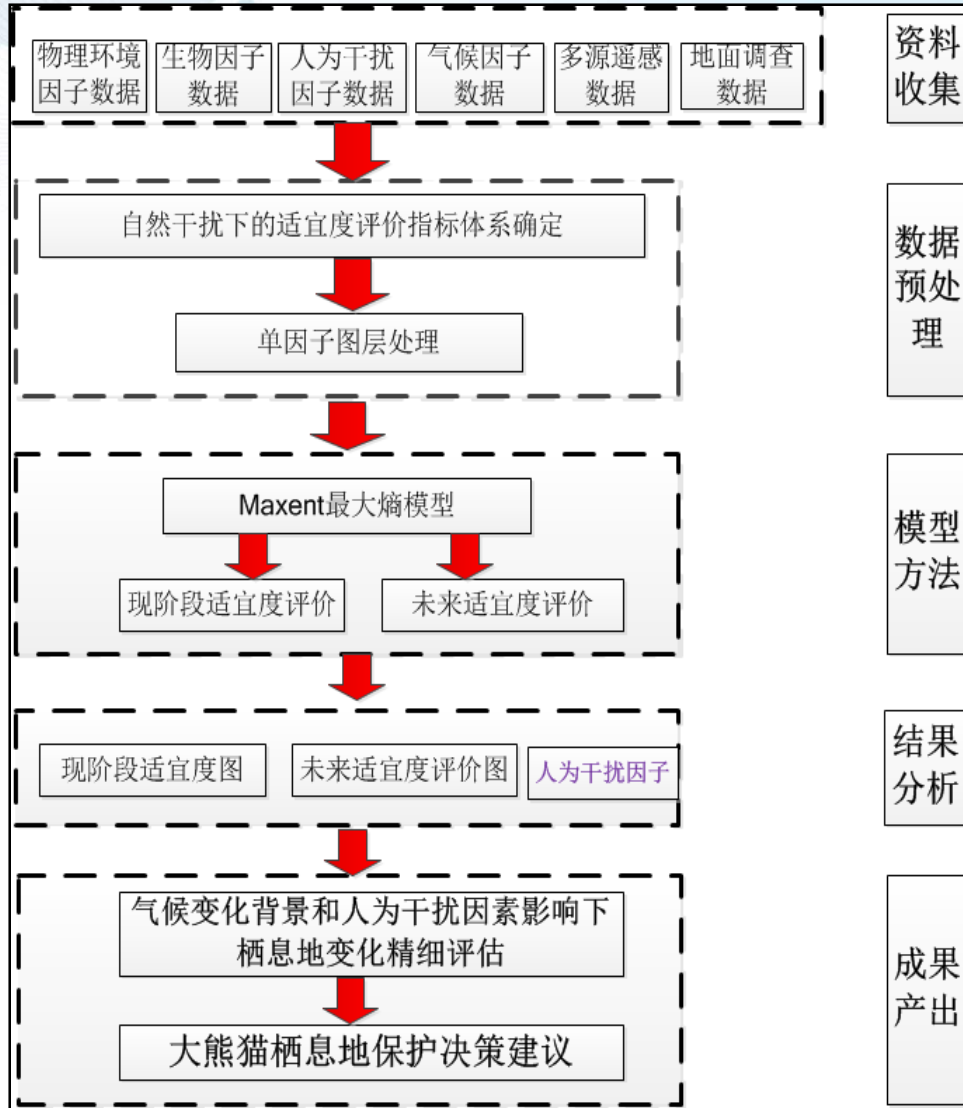


基于多元数据, 监测评估结果显示:

- ① 2018年的整体植被覆盖较2010年增加, 增加区域的面积占61%;
- ② 监测区63%的地区水土流失强度在逐渐减弱。
- ③ 受到地震影响的大熊猫栖息地适宜区已全面恢复。



(2)气候变化和人类活动背景下大熊猫栖息地有何变化?

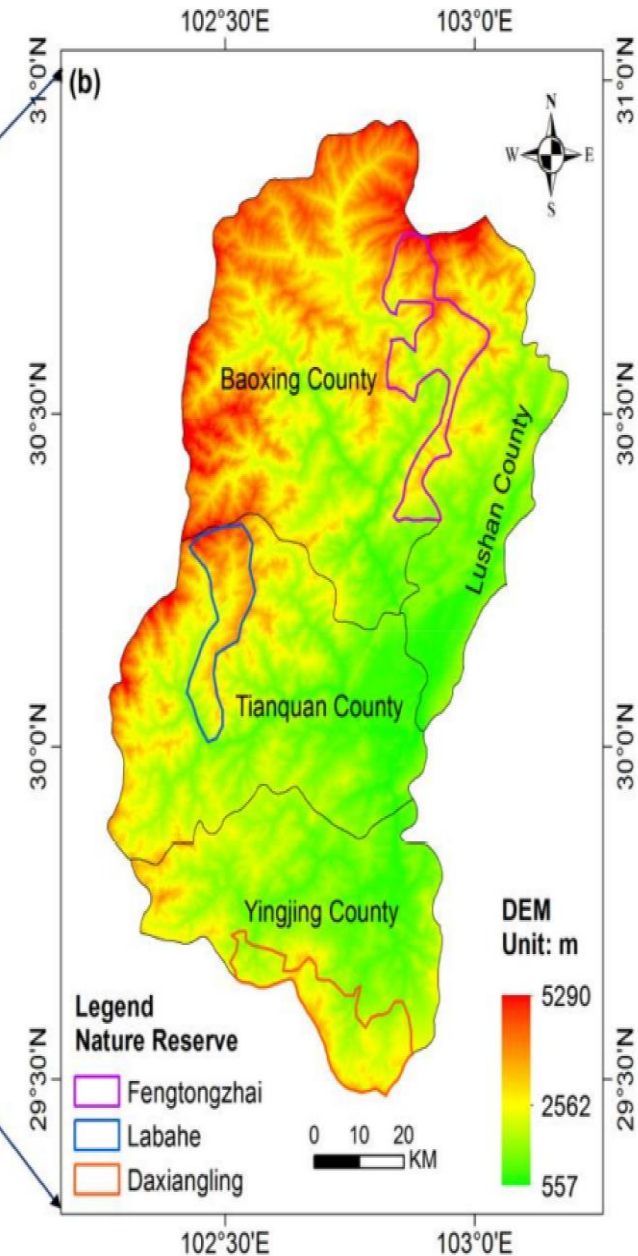
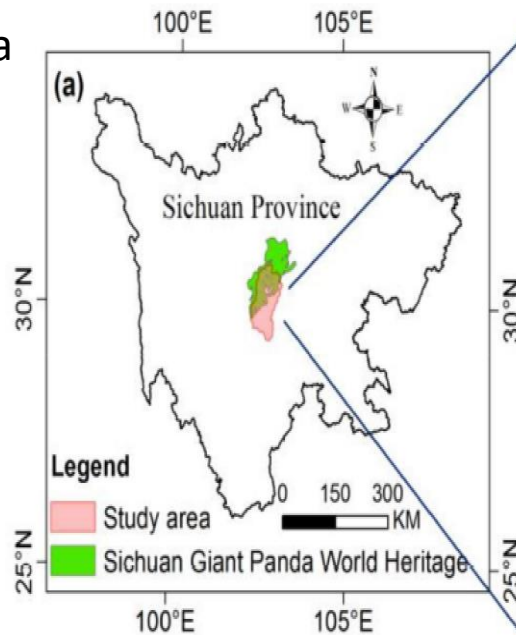


以雅安为例来研究未来2050年大熊猫栖息地状况

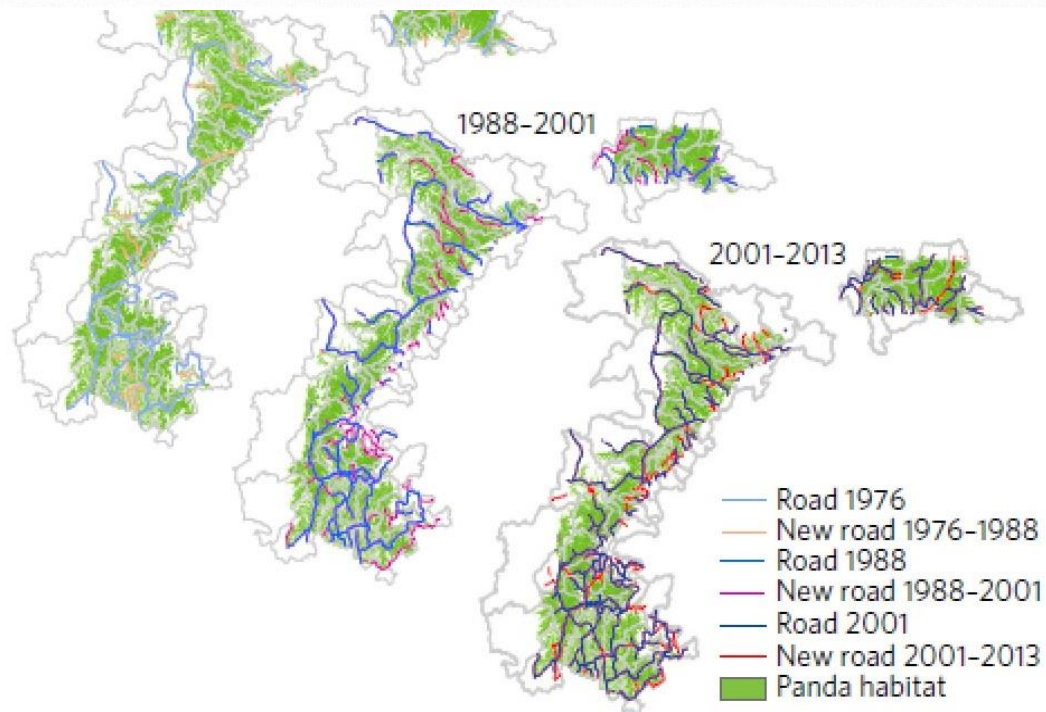
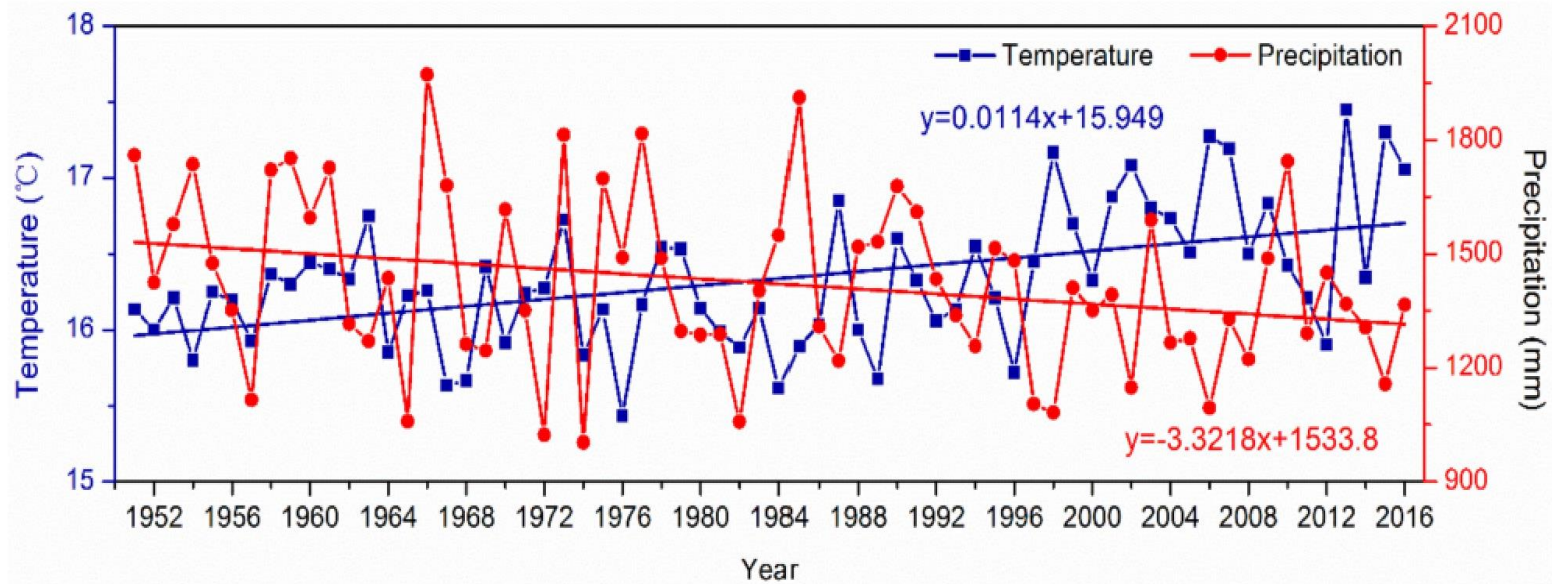
- Landsat TM/ETM/OLI data
- Meteorological data
- Digital elevation model
- Human disturbance data
- Biological data
- Footprints data

MaxEnt algorithm

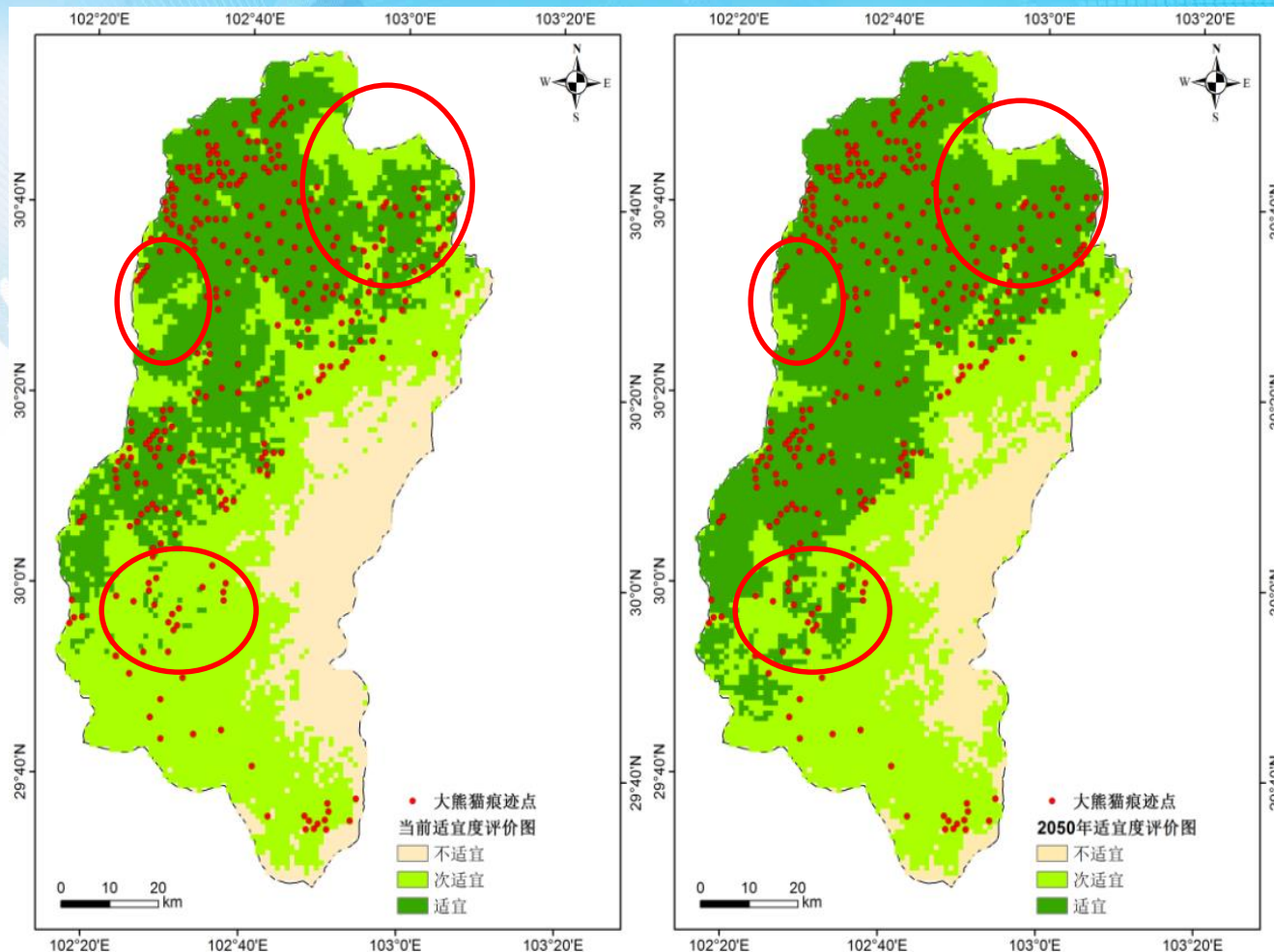
$$q\lambda(x) = e^{\lambda \cdot f(x)} / Z_{\lambda}$$



Zhen Jing, Wang Xinyuan, Meng Qingkai, Song Jingwei, Liao Ying, Xiang Bo, Guo Huadong, Yang Ruixia, Luo Lei*. Fine-scale evaluation of giant panda habitats and countermeasures against the future impacts of climate change and human disturbance (2015-2050): A case study in Ya'an, China. Sustainability, 2018, 10, 1081.



区域过去60多年气温降水变化，过去40年道路网络变化



在气候变化背景下，该研究区潜在适宜栖息地面积整体呈增加趋势。适宜度增加的较集中的区域位于研究区西北方向、东北方向和东南方向

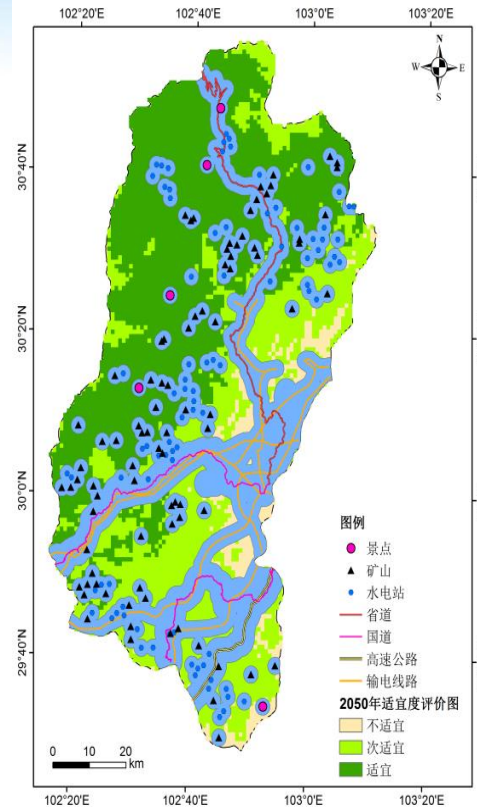
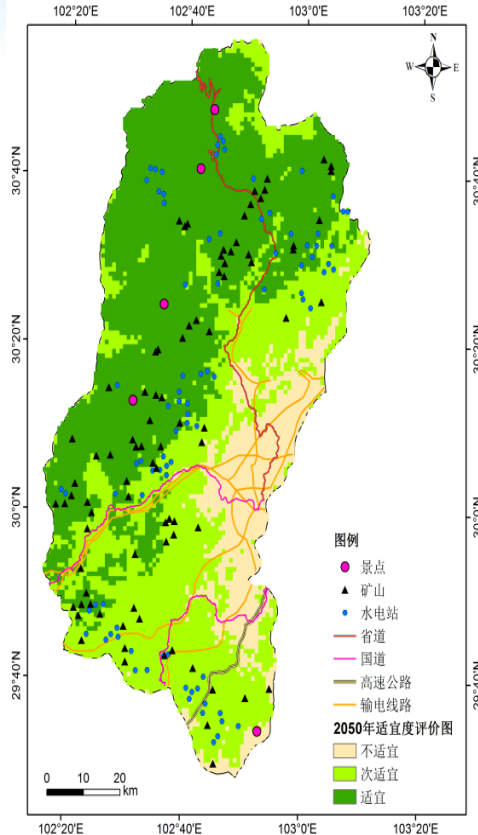
现阶段和未来2050年气候变化背景下雅安区域大熊猫栖息地适宜度评价图

名称	适宜栖息地 (hm ²)	较适宜栖息地 (hm ²)	不适宜栖息地 (hm ²)
现阶段	300247.47	272268.09	276109.02
2050年	317607.21	268858.98	262158.57
变化情况	17359.74	-3409.11	-13950.45
变化率 (%)	5.78	-1.25	-5.05

The variety of giant panda habitat suitability in Ya'an under coupled influence of climate change and human disturbance



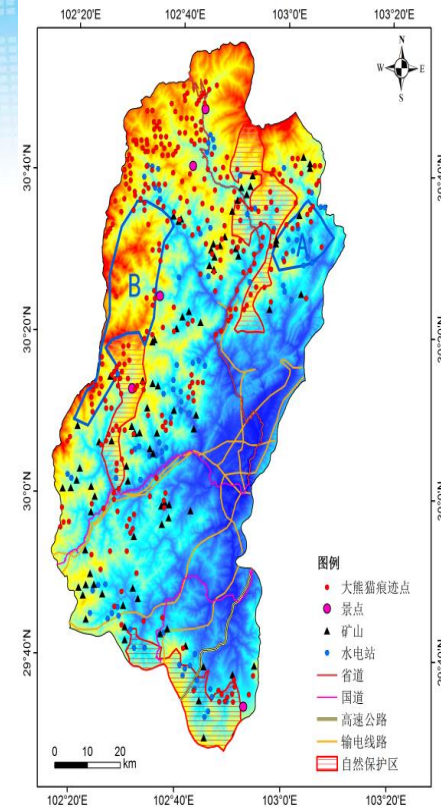
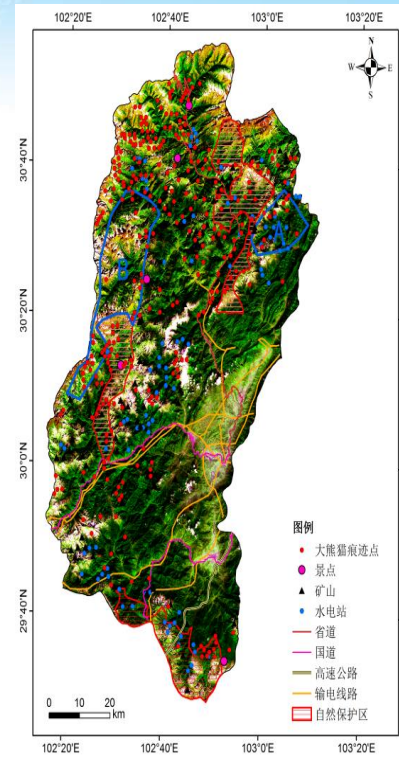
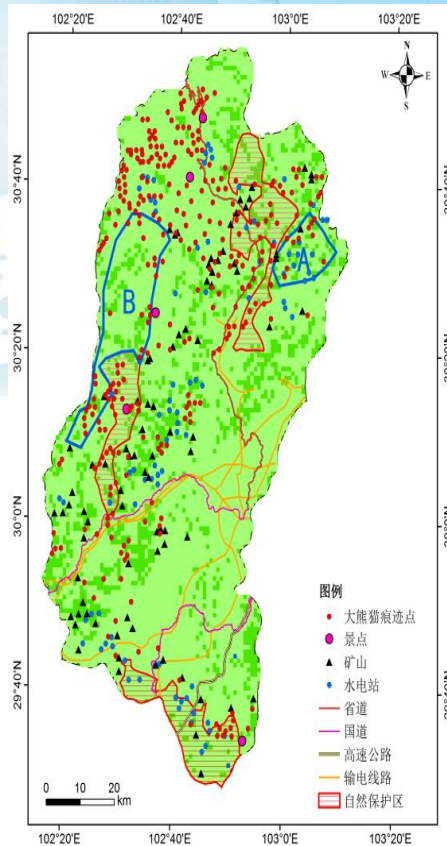
选取交通道路（国道、省道、高速公路）、水电站、采矿场、旅游景点、输电线路共5类在本区遇见率较高的人工干扰因子，对2050年大熊猫栖息地适宜度情况在ArcGIS支持下进行叠加分析。



考虑人工干扰因子后，潜在适宜栖息地面积大幅减少，适宜栖息地则改变原来的整体增加趋势，而急速减少；次适宜栖息地面积也呈减少态势。同时由于道路、输电线路的分割作用，栖息地的破碎化更加严重。

Types of Habitat suitability 栖息地适宜度类型	Suitable (km ²) 适宜	Moderately Suitable (km ²) 次适宜
当前 Present	3038.00	3922.00
2050	4057.00	3241.00
Buffer analysis of human disturbance 叠加人为干扰因子分析	1259.00	1479.00
Change 变化情况	-1779.00	-2443.00
Change rate (%) 变化率 (%)	-58.56	-62.29

Suggestions and feasibility analysis of giant panda habitat in Ya'an



nature reserves at present and suggested new areas

suggested new areas overlay with GF-1 image

suggested new areas overlay with DEM

Suggestions:

1. Based on the Fengtongzhai national nature reserve, we suggest expanding this nature reserve eastward—region A.

以蜂桶寨国家级自然保护区为基础，在其东侧可以考虑扩建保护区-A区。

2. Expand new reserves in the west of the Labahe provincial nature reserve, which is connected from north to south and may cover the newly added suitable habitat—region B. 在喇叭河省级保护区的西侧扩建南北联通的新保护区以涵盖后续可能会增加的适宜栖息地——B区。

2 黄山遗产地SDGs指标测度

Monitoring and Evaluation of Indicators for SDGs in Huangshan Heritage



与黄山遗产地密切相关的目标与指标

SDGs的17个目标

- 1.消除平穷
- 2.零饥饿
- 3.健康福祉
- 4.优质教育
- 5.性别平等
- 6.清洁饮用水和环卫设施
- 7.经济适用的清洁能源
- 8.体面工作和经济增长
- 9.产业、创新和基础设施
- 10.减少不平等
- 11.可持续城镇
- 12.负责任消费和生产
- 13.应对气候变化
- 14.保护海洋生态
- 15.保护陆地生态
- 16.公正、和谐和包容社会
- 17.全球伙伴关系

Goal	Name of Goal	Target	Indicators
1	No Poverty	7	14
2	No hunger	8	13
3	Good health	13	27
4	Quality education	10	11
5	Gender equality	9	14
6	Clean water and sanitation	8	11
7	Clean energy	5	6
8	Good jobs and economic growth	12	17
9	Innovation and infrastructure	8	12
10	Reduced inequalities	10	11
11	Sustainable cities and communities	10	15
12	Responsible consumption	11	13
13	Protect the planet	5	8
14	Life below water	10	10
15	Life on land	12	14
16	Peace and justice	12	23
17	Partnerships for the goals	19	25
Total		169	244

SDGs 6 清洁饮用水和环卫设施

6.6到2020年，保护和恢复与水有关的生态系统，包括山麓、森林、湿地、河流、含水层和湖泊

6.6.1与水有关的生态系统范围随时间的变化

Tier II

6.a到2030年，把围绕水和环境卫生活动和方案开展的国际合作和能力建设支助扩展到发展中国家，领域包括雨水采集、海水淡化、用水效率、废水处理、回收和再利用技术

6.a.1作为政府协调开支计划组成部分的与水和环境卫生有关的官方发展援助数额

Tier I

6.b支持地方社区参与改进水和环境卫生的管理，并提高其参与程度

6.b.1已经制定业务政策和流程以促进当地社区参与水和环境卫生管理的地方行政单位的比例

Tier I

SDGs 8.体面工作和经济增长

SDGs 8. Good jobs and economic growth

8.9到2030年，制定和采取促进可持续旅游业的政策，以创造就业机会，推广地方文化和产品	8.9.1直接来自旅游业的国内生产总值占国内生产总值的比例和增长率	Tier II
	8.9.2 可持续旅游业工作岗位在旅游业工作岗位总数中所占比例	Tier III

联合国世界旅游组织旅游可持续发展黄山风景区观测站
2011年以来黄山遗产地开展了旅游可持续发展监测
遗产地社区发展研究也得到关注

SDGs 15.保护陆地生态



15.1 到2020年, 根据国际协议规定的义务, 养护、恢复和可持续利用陆地和内陆的淡水生态系统, 特别是森林、湿地、山麓和旱地, 以及它们提供的便利	15.1.1 森林面积占陆地总面积的比例	Tier I
	15.1.2 保护区内陆地和淡水生物多样性的重要场地点按生态系统类型所占比例	Tier I
15.2 到2020年, 推动对所有各类森林进行可持续管理, 制止森林砍伐, 恢复退化的森林, 大幅增加全球植树造林和重新造林	15.2.1 实施可持续森林管理的进展	Tier I
15.3 到 2030 年, 防治荒漠化, 恢复退化的土地和土壤, 包括恢复受荒漠化、干旱和洪涝影响的土地, 努力建立一个不再发生土地退化的世界	15.3.1 已退化土地占土地总面积的比例	Tier II
15.4 到2030年, 保护山地生态系统, 包括其生物多样性, 以便加强山地生态系统的能力, 使其能够带来对可持续发展必不可少的益处	15.4.1 保护区内山区生物多样性的场地的覆盖情况	Tier I
	15.4.2 山区绿化覆盖指数	Tier I
15.5 紧急采取重大行动来减少自然生境的退化, 阻止生物多样性的丧失, 到2020年, 保护受威胁物种, 不让其灭绝	15.5.1 红色名录指数	Tier I
15.6 按国际社会的商定, 促进公正和公平地分享利用遗传资源产生的惠益, 促进适当获取这类资源	15.6.1 已通过立法、行政和政策框架确保公正和公平分享惠益的国家数目	Tier I
15.7 紧急采取行动, 制止偷猎和贩运受保护的动植物物种, 解决非法野生动植物产品供求两方面的问题	15.7.1 野生生物贸易中偷猎和非法贩运的比例	Tier II
15.8 到2020年, 采取措施防止引进外来入侵物种, 大幅减少这些物种对土地和水域生态系统的影响, 控制或去除需优先处理的物种	15.8.1 通过有关国家立法和充分资源防止或控制外来入侵物种的国家的比例	Tier II
15.9 到2020年, 在国家和地方的规划工作、发展进程、减贫战略和核算中列入生态系统和生物多样性的价值	15.9.1 根据2011-2020年生物多样性战略计划在爱知生物多样性目标2的国家目标方面的进展	Tier III
15.a 从所有来源筹集并大幅增加财政资源, 以养护和可持续利用生物多样性和生态系统	15.a.1 在养护和可持续利用生物多样性和生态系统方面的官方发展援助和公共支出	Tier I/III
15.b 在各级从所有来源筹集大量资源, 为可持续森林管理提供资金, 并为发展中国家提供适当的奖励, 以推动这种管理, 包括养护森林和重新造林	15.b.1 生物多样性和生态系统方面官方发展援助和公共支出	Tier I/III
15.c 在全球进一步支持为打击偷猎和贩运受保护物种行为做出努力, 包括加强地方社区寻找可持续谋生手段的能力	15.c.1 偷猎和非法贩运在野生生物贸易中的比例	Tier II

SDGs 11.可持续城镇

SDGs 11.Sustainable cities and communities



11.3 到2030年，在所有国家加强包容和可持续的城市建设，加强参与性、综合性、可持续的人类住区规划和管理能力

11.3.1 土地使用率与人口增长率之间的比率

Tier II

11.3.2 已设立以民主方式定期运作的、民间社会直接参与城市规划和管理架构的城市所占百分比

Tier III

11.4 进一步努力保护和捍卫世界文化遗产和自然遗产

11.4.1 保存、保护和养护所有文化和自然遗产的人均支出总额(公共和私人)，按遗产类型(文化、自然、混合、世界遗产中心指定)，政府级别(国家、区域和地方/市)，支出类型(业务支出/投资)和私人供资类型(实物捐赠/私人非营利部门、赞助)列出

Tier III

11.5 到 2030 年，大幅减少包括水灾在内的各种灾害造成的死亡人数和受影响人数，大幅减少灾害造成的直接经济损失在全球国内总产值中所占比重，重点注意保护穷人和处境脆弱群体

11.5.1 每10万人当中因灾害死亡、失踪和直接受影响的人数

Tier II

11.5.2 灾害造成的直接经济损失(与全球国内生产总值相比)、重要基础设施的损坏和基本服务的中断次数

Tier I

E/CN.3/2016/2/Rev.1

附件四

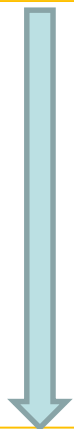
拟议可持续发展目标指标最后清单

可持续发展目标指标应根据《官方统计基本原则》，按收入、性别、年龄、种族、民族、移徙情况、残疾情况、地理位置和其他特征酌情分类(大会第 68/261 号决议)

11.4.1指标的测度（各类项目的类别）

11.4.1 保存、保护和养护所有文化和自然遗产的人均支出总额(公共和私人)，按遗产类型(文化、自然、混合、世界遗产中心指定)、政府级别(国家、区域和地方/市)、支出类型(业务支出/投资)和私人供资类型(实物捐赠、私人非营利部门、赞助)分列

分项统计



指标的简化与综合

	来源						
	国际	国家	省	市	管委会	私人	其他机构
收入							
	类别						
	保存	保护	展示	业务	。 。 。		
支出							
	常住人口	游客数量	总人口				
人口							

人口数据：

行政区内人口（管委会+社区，OR，黄山市）？

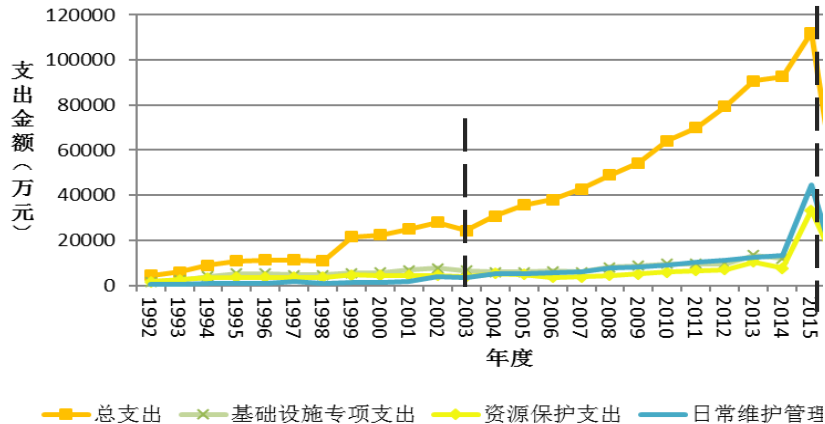
规划区内人口（核心区、缓冲区和过渡区）？

SDGs11.4.1 初步测度

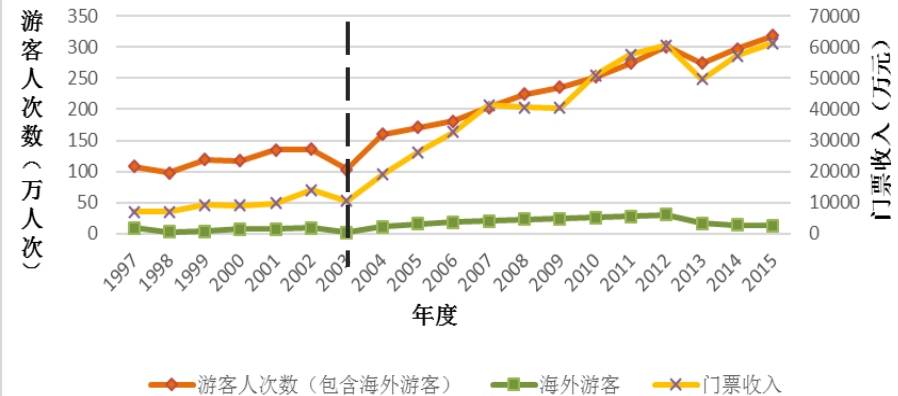
11.4 进一步努力保护和捍卫世界文化和自然遗产

11.4.1 保存、保护和养护所有文化和自然遗产的人均支出总额(公共和私人), 按遗产类型(文化、自然、混合、世界遗产中心指定)、政府级别(国家、区域和地方/市)、支出类型(业务支出/投资)和私人供资类型(实物捐赠、私人非营利部门、赞助)分列

总支出和分项支出统计图

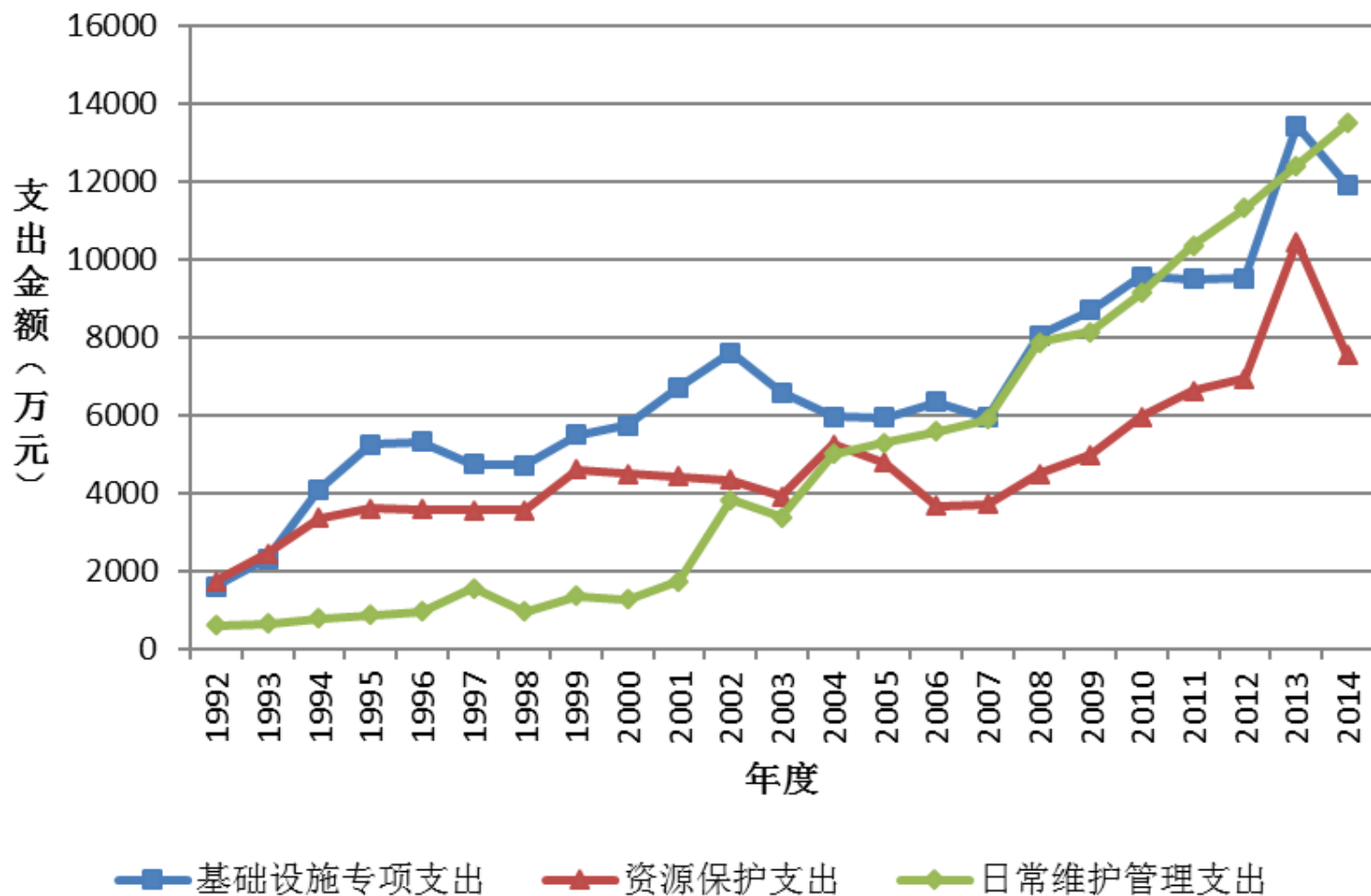


1997年-2015年黄山游客量与门票收入折线图



收入和支出是很综合的指标, 收入和支出的相对稳定性及可持续增长某种程度上反映了遗产地的良性发展及可持续发展能力。其波动也能反映出灾害(自然、社会等)、政策等的影响。

1992年-2014年三大类项目支出统计图



黄山遗产地可持续发展指标测度初步结果表明，该指标可以测度并反映遗产地的可持续投入情况，但不能全面反映遗产地可持续发展状况。进一步研究可发展新的监测指标。

3 进一步研究的问题与思路

Next research will focus on:



(1) 国家尺度，遗产地SDGs 国别指标的计算方法

About country measure of SDGs for all world heritage

单位面积遗产地收入和支出？一个国家所有自然遗产地（包括混合遗产）的收入、支出与遗产地总面积的比值

基准年（2015），目标年份（2030）

对于文化遗产SDGs的测度方法还需要进一步研究。

数据可获得性、计算方法的可操作性以及评价结果的有效性等必须考虑到，标准化也是必须的。

(2) 自然遗产地（包括混合遗产）尺度上的SDGs指标测度方法

SDGs measurement on the single heritage site

单位面积遗产地收入和支出？单个自然遗产地（包括混合遗产）的收入、支出与遗产地总面积的比值

遗产地收入与支出的分项统计、权重赋值

子目标	Sub-Target-1 子目标分 1[ST-1]11.4.1 加大资金投入保护自然与文化遗产						
指标	项目	来源 (ST-1-1)			支出 (ST-1-2)		
		国家投入	其他收入 (门票、社会捐赠、应缴税费等)	总收入	业务支出	投资性支出	总支出
		国家及当地政府	其他经营性收入 (净收入)		风景资源保护、日常维护管理、人员工资等支出	基础设施专项支出	
	代码	ST-1-1-1	ST-1-1-2	ST-1-1	ST-1-2-1	ST-1-2-2	ST-1-2
	多年平均 (参考)						
评价	到 2030 实现的目标状况						
	得分 (0-5)						
	权重 (0-1)						



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International Centre on Space Technologies for
Natural and Cultural Heritage
under the auspices of UNESCO

Thanks

www.unesco-hist.org